

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 9 日
Date of Application:

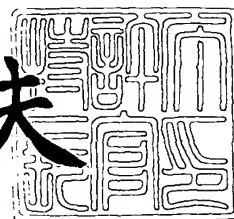
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 1 1 8 8
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 2 1 1 8 8]

出 願 人 冷 化 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 7 4 2 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 P000-03-02

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B01F 7/04

【発明者】

 【住所又は居所】 宮崎県宮崎郡清武町大字加納甲 2 0 2 0 番地 1 0

 【氏名】 谷口 徹

【特許出願人】

 【識別番号】 000251211

 【氏名又は名称】 冷化工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100087228

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 衛藤 彰

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 047304

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 攪拌混合装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流入管からケーシング内に供給された原料を、流通路に沿って流通させながら、振動する攪拌体により攪拌混合して混合物を得る攪拌混合装置において、その混合物取出部に、混合物を濾過するフィルタを前記攪拌体を包囲して取り付けたことを特徴とする攪拌混合装置。

【請求項 2】 フィルタで濾過された混合物を排出する濾過液排出管と、前記フィルタで濾過されない混合物を排出する未濾過物排出管とを設け、未濾過物排出管に、内圧が所定値以上になると開く開閉弁又は定期的に開く開閉弁を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の攪拌混合装置。

【請求項 3】 濾過液排出管又は未濾過物排出管の出口側をケーシングの流入管に接続し、濾過液排出管又は未濾過物排出管のいずれかから排出される混合物又は未混合物をケーシング内に再循環させることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の攪拌混合装置。

【請求項 4】 混合物取出部に攪拌振動と連動する揺り子を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の攪拌混合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、攪拌体の振動により複数の種類の原料を攪拌混合する場合に使用される攪拌混合装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、化学産業の重合反応処理あるいは医薬品等に用いられる溶解物や複合エマルションの製造において、二以上の原料をケーシング内に供給し、攪拌体の振動により原料を攪拌混合する攪拌混合装置が使用される。この種の攪拌混合装置としては、複数の原料を流通室内に導入し、これらをミキサー部材により攪拌混合する振動型ミキサーが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特開平 2 - 2 0 7 8 2 9 号公報（第 2 頁－第 3 頁、図 1－図 2）

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、例えば、従来の攪拌混合装置でもって粉体の溶解物を得ようとする場合、攪拌混合後にこれを濾過し、未溶解物を除去する必要があった。また、合成反応での攪拌混合が不十分な場合、ケーシング内に未反応物などが残存することとなる。その結果、不均質な製品が取り出され歩留りが悪くなるという問題があった。すなわち、従来装置は、粉体の溶解作業における未溶解物の除去、あるいは合成反応物製造の際の未反応物の分離、といった課題を有するものであった。本発明は上記の課題に鑑み、溶解物あるいは混合物の均一な品質を確保し、製品歩留りを向上させることができる攪拌混合装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成する請求項 1 の発明は、流入管からケーシング内に供給された原料を、流通路に沿って流通させながら、振動する攪拌体により攪拌混合して混合物を得る攪拌混合装置において、その混合物取出部に、混合物を濾過するフィルタを前記攪拌体を包囲して取り付けたことを特徴とする。また、請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の攪拌混合装置において、フィルタで濾過された混合物を排出する濾過液排出管と、前記フィルタで濾過されない混合物を排出する未濾過物排出管とを設け、未濾過物排出管に、内圧が所定値以上になると開く開閉弁又は定期的に開く開閉弁を設けたことを特徴とする。さらに、請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 記載の攪拌混合装置において、濾過液排出管又は未濾過物排出管の出口側をケーシングの流入管に接続し、濾過液排出管又は未濾過物排出管のいずれかから排出される混合物又は未混合物をケーシング内に再循環させることを特徴とする。さらにまた、請求項 4 記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の攪拌混合装置において、混合物取出部に攪拌振動と連動する揺り子を設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

本発明の攪拌混合装置は、原料を混合して溶解又は合成反応などの処理を行う際、例えば、粉体又はゲル状物質を溶解する場合、攪拌混合装置内に残存した未溶解物を除去するために使用される。また、モノマー（低分子）からポリマー（高分子）に反応させて合成する場合、攪拌混合装置内に残存した未反応物（モノマー）を分離するために使用される。また、被反応物質や低分子の溶媒溶液などを加え、複合エマルションの製造、pH調整や酸化還元等の化学反応を行なった後、これらを分離するときに使用される。ケーシング内に供給される原料物質としては、気体、液体又は粉粒体等の固体が含まれる。

【 0 0 0 7 】

原料の攪拌混合を行う攪拌混合装置は、所定方向に延びる筒状のケーシングを備え、このケーシング内には、原料を所定方向に流通させる流通路が形成される。ケーシングの構成は、例えば複数個のパイプと、各パイプ同士を接続する仕切板とからなり、複数段に仕切られた複数の混合室を有する。

【 0 0 0 8 】

ケーシングには、流通路の一端側、他端側において原料の流入部（原料供給部）、流出部（混合物取出部）を設ける。ケーシングの一端側流入部には複数本の流入管を連結し、各流入管からは種類の異なる原料（被混合流体）をケーシング内に供給する。各流入管には、注入圧力を測定するための圧力計を取り付ける。

【 0 0 0 9 】

ケーシング内の流通路には攪拌体を挿入配置し、攪拌体を駆動源により原料の流通方向に往復振動させる。攪拌体は、往復振動する軸に螺旋羽根付きの攪拌素子を一体的に取り付けて構成されている。また、ケーシングの仕切板には、攪拌体の軸（攪拌素子の軸筒）が挿通される流通路を形成する。ケーシングの混合物取出部に流出管（後記未濾過物排出管）を連結し、流出管（後記未濾過物排出管）には開閉弁を設ける。開閉弁はバネ等の弾性体又はエアー圧により閉弁方向に付勢する。混合物取出部の内圧に応ずる流出管内が設定圧力以上になると、開閉弁が自動的に開くようにする。

【 0 0 1 0 】

混合室の流通路内には混合物を濾過するフィルタを攪拌体を包囲して取り付け
る。フィルタが設けられた混合室内には溶解液と未溶解物が混在するため、この
フィルタでもって溶解液のみを濾過して取り出す。フィルタとしては、例えばミ
クロンレベルの粗さの網目（ファインメッシュ）を有するステンレス製又はセラ
ミック製の濾過部材、あるいは逆浸透膜、高分子膜（ナノフィルタ膜）等を使用
できる。フィルタの外面には濾過液排出管を連結し、この濾過液排出管により、
フィルタを通過した濾過物質をケーシング外に流出させる。一方、未溶解物は未
濾過物排出管から外部に排出され、必要により配管を介して流入管に戻し、ケー
シング内の流通路を循環させて再び攪拌混合させる。

【0011】

この攪拌混合装置では、ケーシングの内部に二以上の原料（被混合流体）を供
給して流通移動させ攪拌体を振動させて原料の攪拌混合を連続的に行う。その際
、供給される被混合流体は予め簡単に混合処理しておいても良い。攪拌混合装置
に供給された被混合流体は、仕切板により仕切られた混合室内で攪拌体及び混合
室内壁面と衝突するため、被混合流体の流通速度が制限され、攪拌体の振動によ
り十分な攪拌混合効果が得られる。

【0012】

例えば、本装置を使用して粉体を溶解する場合、攪拌混合によりほとんどの粉
体は溶解されるが、一部が未溶解物として残り、ケーシング内に貯留してフィル
タの目詰まりを生じる。しかし、フィルタ内壁に付着した未溶解物は、フィルタ
で包囲された混合室内で振動する攪拌羽根でもって削ぎ落されながら再溶解する
。ごく一部の未溶解物は未溶解物排出管から排出される。また、化学合成反応を
行なう場合においては、反応が完了すると反応物質が増加してフィルタに目詰ま
りが生じる。つまり未溶解物又は反応物が溜ってくると、混合物取出部の混合室
の内圧が所定値以上に増大する。そして、内圧が所定値以上になると、流出管の
開閉弁が開き、未溶解物又は反応物は未濾過物排出管を通りケーシングの外に流
出する。同時に、混合物の流出に伴い原料流入部側の圧力は低下する。

【0013】

本発明では、ケーシング内に混合物を濾過するフィルタを前記攪拌体を包囲し

て取り付けたので、例えば、粉体の溶解工程における溶解液はフィルタにより分離濾過される。また、分子サイズの小さい物質、例えば、混合不足により重合反応が十分完了しなかった未反応の原料物質や溶媒等も濾過される。この濾過された物質は、濾過液排出管からケーシングの外に排出される。ここで、この濾過物質を濾過液排出管から流入管に還流させて再利用することもできる。

【0014】

このように、混合生成物中に未溶解物や残滓物質などが含まれないので、ばらつきの少ない均質な混合生成物を得ることができる。また、攪拌混合が完了した最終段階で、混合生成物の良品と不良品とを濾過分別するので、良品のみを取り出すことができる。さらに、混合不足などにより未溶解物や未反応物質が生じたときは、それらをケーシング内に還流させて、再度ケーシング内で十分に攪拌混合することができる。すなわち、原料の攪拌混合による反応効率を高めて不良品の発生を極力抑制でき、製品歩留りを大幅に向上させることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を図面に示す実施例に基づいて説明する。図1は本発明に係る攪拌混合装置の一実施例を示す縦断面図、図2及び図3は本発明に係る攪拌混合装置の他の実施例を示す（A）は縦断面図、（B）は横断面図である。

【0016】

【実施例】

本実施例は、複数の原料M1、M2をケーシング4内で流通下降させながら、振動する攪拌体により攪拌混合させる振動型攪拌混合装置に適用したもので、ケーシング4の最下段の混合室（混合物取出部）7Lに、流通路5を囲む筒状のステンレス製又はセラミック製のフィルタ24を取り付け、混合室7Lの側面にフィルタ24で濾過された混合液を排出するための濾過液排出管25を設け、フィルタ24で濾過されなかった混合物質を下方に排出するための未濾過物排出管19を混合室7Lの下面に設けている。

【0017】

前記未濾過物排出管 19 には、その管内の圧力が所定値以上になると自動的に開く開閉弁 20 が設けられている。未濾過物排出管 19 又は濾過液排出管 25 は、別途配管を介してケーシング 4 の原料供給用流入管 1 又は 2 に切替え可能に接続できるようにされている。したがって、未濾過物排出管 19 から排出される未濾過物質又は濾過液排出管 25 から排出される濾過液をケーシング 4 内に還流させることで、原料 M1、M2 の攪拌混合を再度十分に行うことができるようにされている。

【0018】

図 1 において、3 は、二種類の原料 M1、M2 を攪拌混合する攪拌混合装置で、攪拌混合装置 3 は、上下方向に延びる筒状のケーシング 4 を備えている。ケーシング 4 の内部には、攪拌すべき原料 M1、M2 を流通させる流通路 5 が上下方向に形成されている。ケーシング 4 は、上下に接続した複数個のパイプ 10 と、各パイプ 10 同士の接合部に介在させた仕切板 6 とから成っている。パイプ 10 と仕切板 6 とを交互上下に積み重ねることで、上下方向に多段に仕切られた複数の混合室 7 が構成されている。

【0019】

ケーシング 4 では、流通路 5 の上端側、下端側がそれぞれ、原料 M1、M2 の流入口側、流出口側とされている。流入口側であるケーシング 4 の上端部には左右 2 本の流入管 1、2 が連結され、2 本の流入管 1、2 は、ケーシング 4 上部の左右両側に取り付けられている。各流入管 1、2 からはそれぞれ原料 M1、M2 が、ケーシング 4 内に所要の加圧状態で送られるようになっている。ここで、流入管 1、2 にはそれぞれ圧力計 8、9 が取り付けられ、この圧力計 8、9 により混合室 7 への注入圧力が測定できるようになっている。

【0020】

ケーシング 4 内の流通路 5 には、攪拌体 11 が挿入配置されている。この攪拌体 11 は、バインプレートとしての駆動源 12 に連結された駆動軸 13 の駆動により、上下方向に往復振動するようにされている。攪拌体 11 は複数の攪拌素子 15 を一体的に連結して構成され、攪拌素子 15 の周囲には螺旋羽根 14 が形成されている。

【0021】

仕切板 6 の中央には流通穴 18 が形成されて、流通穴 18 には、攪拌素子 15 の軸筒 16 が貫挿されている。この流通穴 18 は、被混合流体を流通させる流通路 5 の一部を形成している。流通路 5 の下端側、すなわち流出口側であるケーシング 4 の下端面には、下方に延びる未濾過物排出管 19 の上端が連結され、未濾過物排出管 19 の途中には開閉弁 20 が設けられている。この開閉弁 20 は、加圧エア―又はバネ等の弾性体 21 により閉弁方向に付勢されている。未濾過物排出管 19 の流通路 5 側の内圧が所定値以上になると、開閉弁 20 が弾性体 21 の押圧力に抗して自動的に開くようにされている。開閉弁 20 としては、安全弁の機能をもつダイヤフラムエア―弁を使用することができる。また、未濾過物排出管 19 に、その内圧を検知する圧力計 22 を取り付け、その圧力信号に基づいて開閉弁 20 の開閉を制御することができる。

【0022】

ケーシング 4 の最下段の混合室 7 L 内には、円筒状のフィルタ 24 が設けられている。フィルタ 24 は最下段のパイプ 10 L の混合室 7 L 内の流通路 5 外周を囲んでいる。フィルタ 24 は、混合物質をふるいにかけて分離するものである。具体的なフィルタ 24 としては、精密な網目を有するステンレス製又はセラミック製の濾過部材が使用されている。ケーシング 4 の最下段のパイプ 10 L 側面には、側方に延びる濾過液排出管 25 の一端が連結されている。この濾過液排出管 25 により、フィルタ 24 で濾過された混合液がケーシング 4 外に排出される。

【0023】

尚、溶解の場合には、混合室 7 L 内に残った未溶解物質（非濾過物質）を再び流通路 5 に循環させることがある。このための配管構成にあつては、未濾過物排出管 19 の下端をチェック弁付きの配管（図略）により流入管 1 又は流入管 2 に接続するものとする。

【0024】

次に、本実施例の作用について説明する。

上記構成の攪拌混合装置では、被混合流体である原料 M1、M2 がケーシング 4 内に流通された状態で、攪拌体 11 が上下に振動し、流通路 5 にて攪拌混合が

行われる。その際に原料M1、M2は攪拌体11及び仕切板6と衝突する。また、原料M1、M2が仕切板6の流通穴18を通して下方に流動するので、原料M1、M2の下降速度が制限される。そして、この状態で攪拌体11が上下に振動するため、十分な攪拌混合効果が得られる。ケーシング4内には気体、液体又は粉粒体等の原料M1、M2が注入され、溶解や化学合成反応その他を行うために使用される。

【0025】

次に、この装置を使用して溶解を行う場合について説明する。この場合は、未濾過物質排出管19の下端を流入管1に接続し、未濾過物質排出管19から排出される未溶解物質Sをケーシング4内に還流させて再循環させるものとする。例えば、液-粉体間の溶解を一例に挙げると、原料M1、M2として溶媒液、粉粒体を用い、両者M1、M2を混合して溶解反応をさせると、溶媒液M1により粉粒体M2が溶解する。すると、粉粒体M2の溶解物Fは分子サイズが小さいので、最下段の混合室7L内の流通路5からフィルタ24を通過して混合室7Lの外周側に移動する。

【0026】

混合室7Lの外側に移動した溶解物質Fは、濾過物排出管25からケーシング4の外に流出し、未溶解物質Sを含まない溶解物質Fのみが取り出される。一方、混合が不十分で溶解しなかった粉粒体、即ち未溶解物質Sは、フィルタ24を通過せずに混合室7L内の流通路5L内に残り、未濾過液排出管19から流入管2に戻されて再び攪拌混合が行われる。これにより、混合不足による未溶解を防止でき、その分だけ製品歩留りが向上する。

【0027】

また、図2及び図3に示すように、粉体の溶解に際してわずかに残る未溶解物（ダマ）を破碎するための播り子26を設けることで、粉体の分散が促進され溶解効率を向上することができる。すなわち、駆動軸13に播り子26を連結して攪拌体11の攪拌振動に連動させる。播り子26の設置方法としては、フィルタ24とは別個に設ける場合（図2参照）、又はフィルタ24内に設ける場合（図3参照）が考えられるが、いずれの場合も鑊状に形成された播り子26の外周面

とケーシング 4 の内壁又はフィルタ 24 の内壁とで未溶解物を挟圧して粉碎する。尚、揺り子 26 には、上下に貫通する透孔 26A を設けて混合流体の噴流路とし、揺り子 26 が下動する際に受ける押圧抵抗を削減すると共に、脈動を防止する。

【0028】

この装置において最も特徴的なことは、攪拌混合装置の下部に連続して、流通路 5 を囲むフィルタ 24 を設けた点にある。このフィルタ 24 により、溶解液は攪拌混合完了後に濾過液排出管 25 から混合室 7L 外に取り出される。一方、未溶解物 S は流入管 1 又は 2 に還流されてケーシング 4 内を再循環する。

【0029】

次に、本装置を使用して反応を行う場合について説明する。

例えば、液-液間反応の一例として、モノマーに添加剤を混合して反応させると、モノマーがポリマー化する際に粘度が増加する。粘度が増加するとケーシング 4 内の圧力が所定値以上になる。すると、開閉弁 20 が弾性体 21 の押圧に抗して開弁し、フィルタ 24 を通過できなかった物質、すなわち分子サイズの大きい混合物質 S が未濾過物排出管 20 から排出される。

【0030】

上記の攪拌混合において、十分混合せずに粘度が増加しなかった物質、すなわち混合反応が不十分で分子サイズが小さい物質は、最下段の混合室 7L 内の流通路 5 からフィルタ 24 を通過し、混合室 7L の外周部に移動する。移動後、濾過物質 F は未濾過物排出管 25 から混合室 7L の外に出て流入管 1 又は 2 に戻される。そして、濾過物質 F はケーシング 4 内に再流入して再び攪拌混合が行われる。混合不良による未反応を防止でき、その分だけ反応効率が向上し製品歩留りが高まる。

【0031】

この場合、攪拌混合して十分に反応した物質だけがケーシングの外に取り出され、未反応物質は再びケーシング内に戻される。つまり、反応が終了する最終段階で反応物をふるいにかけて分離するので、未反応物質の混入が少ない良質の製品のみを取り出すことができる。

【 0 0 3 2 】

尚、本発明は上記実施例に限定されず、種々の応用が可能である。例えば上記実施例では、ケーシング 4 の上部に原料の流入管、下部に混合物の流出管を設けたが、原料や反応の種類又は反応後に取り出す製品の物性によっては、これらを逆転させて原料を上方向に流通させながら攪拌混合することもできる。

【 0 0 3 3 】**【発明の効果】**

以上の如く本発明によれば、ケーシング内の混合物取出部に、流通路を囲むフィルタを設けたことにより、攪拌混合後の最終段階で混合物を濾過して、未溶解物や未反応物質の残滓を分離できるので、不良品が混入しない均質の製品のみを取り出すことができ、製品の歩留りを格段に向上させることができるという優れた効果がある。

【 0 0 3 4 】

流出管の内圧が所定値以上になると開く開閉弁を設けたものでは、製品をケーシングから自動的に流出させることができる。併せて開閉弁は、ケーシング内の異常な圧力上昇を防止する安全弁として機能する。さらに、排出管又は流出管から出る混合物をケーシング内に再循環させた場合は、原料同士の攪拌混合を十分かつ確実に行うことができ、製品歩留りの更なる向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明に係る攪拌混合装置の一実施例を示す縦断面図である。

【図 2】

本発明に係る攪拌混合装置の他の実施例を示す（A）は縦断面図、（B）は横断面図である。

【図 3】

本発明に係る攪拌混合装置の他の実施例を示す（A）は縦断面図、（B）は横断面図である。

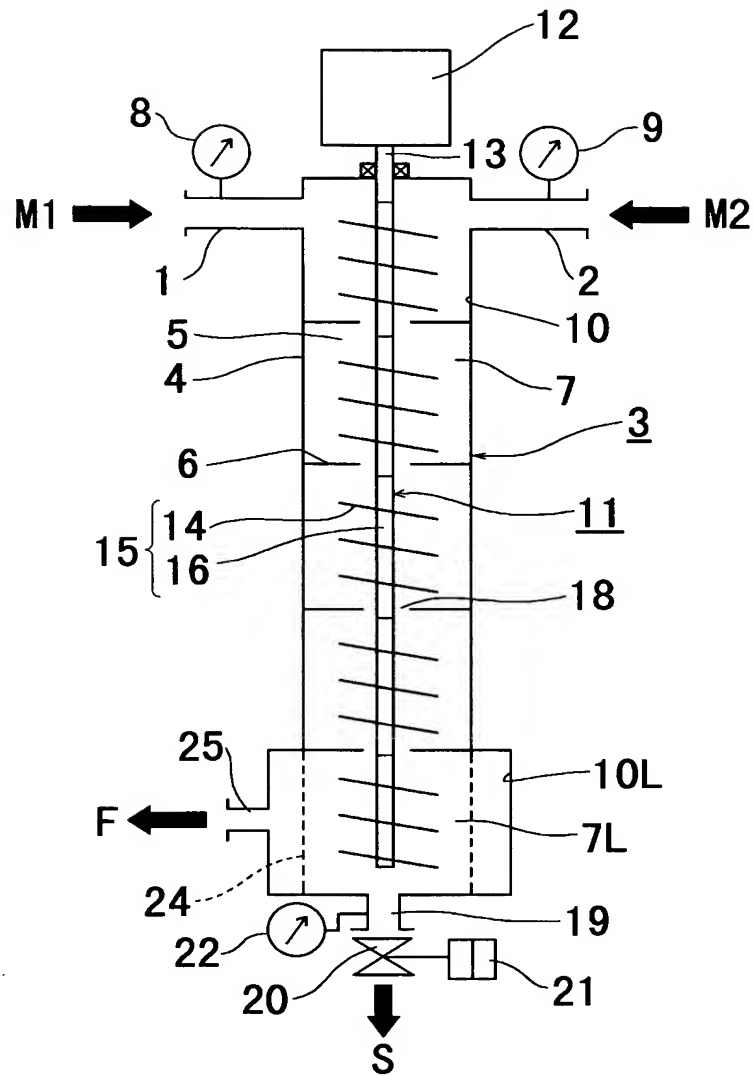
【符号の説明】

1 流入管

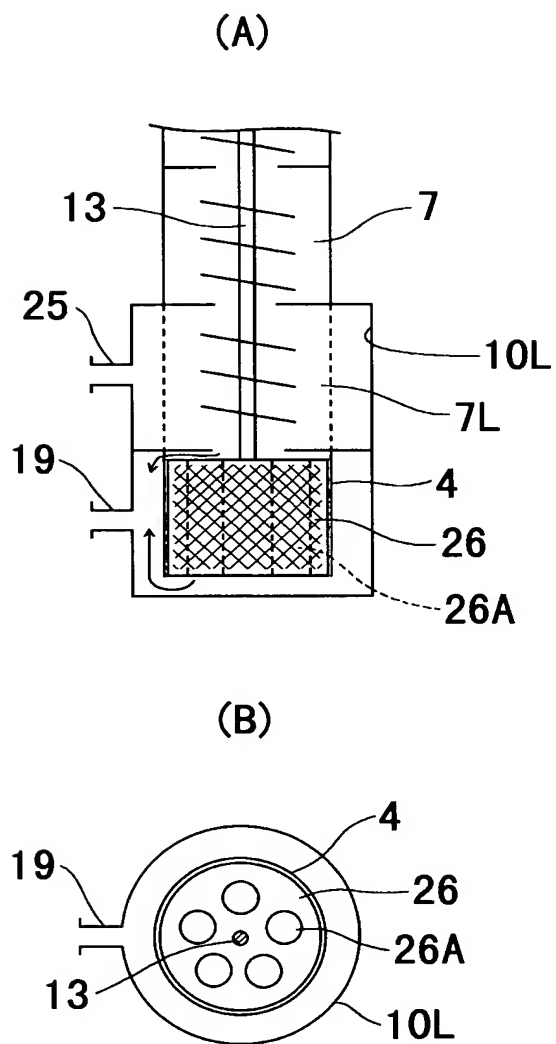
- 2 流入管
- 3 攪拌混合装置
- 4 ケーシング
- 5 流通路
- 6 仕切板
- 7 混合室
- 7 L 最下段の混合室
- 8 圧力計
- 9 圧力計
- 1 0 パイプ
- 1 0 L 最下段のパイプ
- 1 1 攪拌体
- 1 2 駆動源
- 1 3 駆動軸
- 1 4 螺旋羽根
- 1 5 攪拌素子
- 1 6 軸筒
- 1 8 流通穴
- 1 9 未濾過物排出管
- 2 0 開閉弁
- 2 1 弾性体
- 2 2 圧力計
- 2 4 フィルタ
- 2 5 濾過液排出管
- 2 6 揺り子
- 2 6 A 揺り子の透孔（噴流路）
- M 1 原料
- M 2 原料

【書類名】 図面

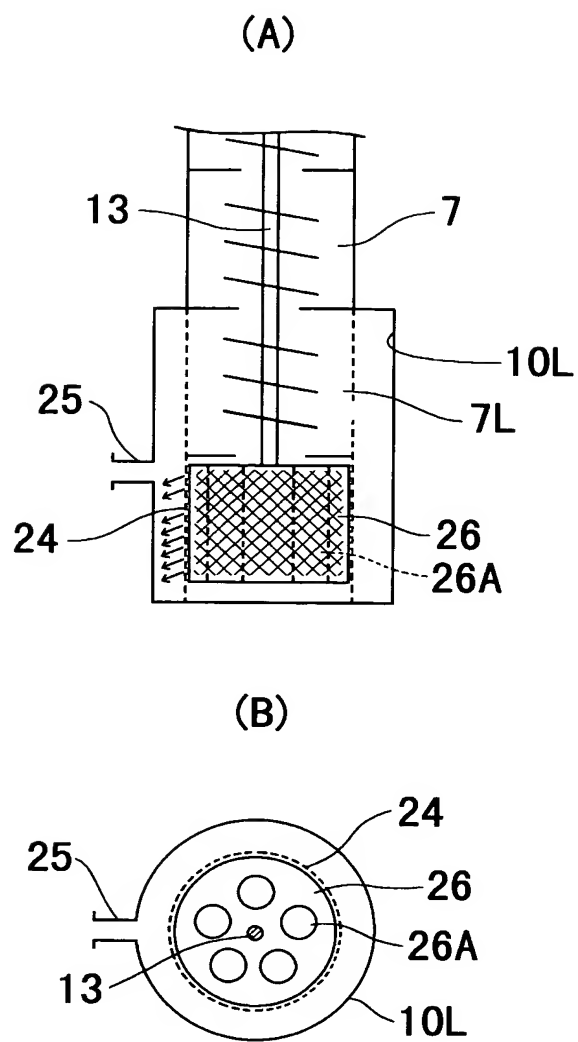
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 不良品が混入しない均一な混合製品を製造すると共に、製品の歩留り向上が図れる攪拌混合装置を提供する。

【解決手段】 原料M1、M2を流通させながら振動により攪拌混合させるケーシング4の最下段の混合室7Lに、流通路5を囲む筒状のフィルタ24を取り付ける。又、フィルタ24で濾過された混合物を排出する濾過液排出管25と、フィルタ24で濾過されなかった混合物を排出する未濾過物排出管19とを混合室7Lに連結する。未濾過物排出管19には、所定以上の内圧になると開く開閉弁20を設ける。濾過液排出管25又は未濾過物排出管19の出口をケーシング4の流入管1又は2に切替え可能に接続し、混合物の一部をケーシング4内に再循環させる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 2 1 1 8 8
受付番号	5 0 3 0 0 1 4 3 0 2 5
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 5 年 1 月 3 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 1月29日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 2 1 1 8 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 5 1 2 1 1]

1 . 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日
新規登録

住 所
氏 名

東京都豊島区東池袋 1 丁目 4 7 番 1 3 号 第二岡村ビル
冷化工業株式会社

2 . 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 7 年 8 月 2 5 日
住所変更

住 所
氏 名

宮崎県宮崎郡清武町大字加納甲 2 0 2 0 番地 1 0
冷化工業株式会社